V109

Yellowstone
F
722.9
.A1
no.116

Das Wunderland am Yellowstone.

Vortrag

von

K. A. von Zittel,
Professor in München.

Berlin SW., **1885.**
Verlag von Carl Habel.
(C. G. Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.)
33. Wilhelm-Straße 33.

Das Recht der Ueberſetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Im Gegensatz zu Europa, dem meist gegliederten und in seinem geologischen Aufbau mannichfaltigsten aller Continente, zeichnet sich Nord-Amerika durch eine Einfachheit aus, die sich zuweilen bis zur Einförmigkeit steigert. In der neuen Welt ist die Geschichte der Urzeit in grober Fractur, in Europa in zierlicher mit Schnörkeln und Arabesken überladener Miniaturschrift aufgezeichnet. Mit jener Einfachheit verbindet Amerika freilich nicht selten eine erhabene Großartigkeit des Naturcharakters. Wo haben wir z. B. in Europa einen Wasserfall, der dem Niagara gleich käme? Was bedeuten unsere Alpenseen gegenüber den Süßwassermeeren Nordamerikas? Wo finden wir in Europa eine Ebene, die sich mit den unermeßlichen Prärieen des amerikanischen Westens vergleichen ließe; wo einen Strom der an grandioser Schönheit den Columbiafluß überträfe? Auch den abenteuerlichen Landschaften in den Bad-lands von Montana und Wyoming, dem Götterhain von Colorado, den phantastisch gegliederten Terrassen der Felswüsten von Arizona und gar den in die Ebene eingeschnittenen Riesenschluchten des Gran Cañon in Colorado haben wir in Europa nichts Ebenbürtiges zur Seite zu stellen.

Unter den Naturwundern Nord-Amerika's nimmt der National-Park am Yellowstone die erste Stelle ein. Ihn meint man zunächst, wenn vom Wunderlande des Westens die Rede ist; auf ihn blickt jeder Bürger der vereinigten Staaten mit Stolz. Merkwürdigerweise ist derselbe erst seit 15 Jahren bekannt. Allerdings hatte schon im Beginn dieses Jahrhunderts ein Trapper Namens Colter, welcher zum Gefolge der denk-

würdigen Expedition Clarke's nach dem stillen Ocean gehörte märchenhafte Gerüchte über einen Landstrich im Felsengebirge verbreitet, wo Seen voll brennenden Peches, heiße Quellen und aus dem Boden aufspritzende Springbrunnen zu sehen seien. Colter hatte sich wahrscheinlich im Jahre 1806 von Clarke getrennt, war auf dem Heimweg von Indianern ergriffen worden und endlich auf wunderbare Weise der Gefangenschaft und dem Tode entronnen. 1810 lebte er in Missouri, wo er so unerhörte Dinge von dem Wunderland im Westen erzählte, daß er mit dem Makel eines unverbesserlichen Lügners behaftet starb.

Erst nach einem halben Jahrhundert sollte der Mann gerechtfertigt werden. Im Jahre 1860 hörte Oberst Raynold's, welcher im Felsengebirge mit topographischen Aufnahmen beschäftigt war, seltsame Gerüchte über das Quellgebiet des Yellowstoneflusses. Es gäbe dort neben heißen Quellen und dampfenden Seen ganze versteinerte Wälder und, was noch wunderbarer sei, die Büsche trügen Früchte aus nußgroßen Edelsteinen und sogar Landthiere und Vögel fänden sich dort in einer Weise versteinert, als ob sie lebendig seien. Raynold's schenkte diesen Fabeln natürlich keinen Glauben; als jedoch im Jahre 1869 die Goldsucher Cook und Falsom den oberen Yellowstone besuchten und nach ihrer Rückkehr von herrlichen Wasserfällen, von einem großen See, von heißen Quellen, von Schwefelablagerungen und von Geysirn erzählten, wurde die öffentliche Aufmerksamkeit so sehr erregt, daß General Washburn eine Expedition dahin ausrüstete. Was er dort sah und fand, übertraf die weitgehendsten Erwartungen. Die Nachricht von dem neu entdeckten Wunderland durchflog die Union wie ein Lauffeuer, Jedermann wollte Genaueres darüber wissen und die öffentliche Meinung bezeichnete den damaligen Director der geologischen und geographischen Survey, Professor Hayden, als den geeignetsten Mann zur Untersuchung des merkwürdigen Ge-

bietes. Von der Bundesregierung mit einem Stabe junger Gelehrter dahin geschickt, sandte Hayden schon im Spätherbst 1871 ausführliche Berichte nach Washington die in allen Zeitungen wiederholt wurden. Auf Hayden's Anregung kam im Dezember 1871 ein Antrag im Hause der Repräsentanten zur Berathung, wonach das Quellgebiet des Yellowstoneflusses zum Staatseigenthum erklärt und gegen jede Ansiedelung geschützt werden solle. Der fragliche Landstrich hat einen Umfang von 3 575 englischen Quadratmeilen, entspricht somit in der Größe ziemlich genau dem Kreise Niederbayern. Da derselbe wegen seiner geringen Fruchtbarkeit, seiner gebirgigen Beschaffenheit, seines rauhen Klima's, seiner Armuth an nützlichen Mineralien nur geringen nationalökonomischen Werth besitzt, da sich darin erst wenige Squatters niedergelassen hatten und auch die einzigen Eigenthümer des Landes, die Indianer, keine Ansprüche erhoben, so erhielt der Antrag im März 1872 Gesetzeskraft. Das Wunderland am Yellowstone wurde für alle Zeiten zum Staatseigenthum erklärt und als Nationalpark dem Volke der Vereinigten Staaten zum Vergnügen und zur Erholung gewidmet.

Durch diesen Beschluß sind zunächst die ausgedehnten Wälder des Parkes vor Verwüstung durch Speculanten geschützt; aber auch der heilkräftigen Quellen sollte sich Niemand im egoistischem Interesse bemächtigen dürfen; keine gewinnsüchtige Gesellschaft sollte ihre Hand auf die Naturwunder legen, um sie zur Ausbeutung der Besucher des Parkes zu mißbrauchen; keinem Gastwirth, Jagd- oder Fischereipächter, Pferdeverleiher, Führer u. s. w. sollte es gestattet sein, irgend welche Erpressungen zu verüben. Im ursprünglichen Naturzustand sollte das Ganze der Nation erhalten bleiben, unbelästigt sollte sich der Reisende daran erfreuen; Arme und Reiche sollten gleichmäßig Erfrischung und Genesung in der köstlichen Luft und in den heilkräftigen

Thermen suchen dürfen. Der Regierung fiel die Obliegenheit zu, einen Superintendenten zu bestellen, welcher darüber zu wachen hat, daß der Nationalpark vor unbefugter Besitznahme geschützt bleibt, welcher für Herstellung von Wegen, Brücken und sonstigen Verbesserungen einen bestimmten Jahreszuschuß zu verwenden, die Erlaubniß zur Errichtung von Gasthäusern und Badeanstalten zu ertheilen und die Preise aller für den Fremdenverkehr bestimmter Einrichtungen zu beaufsichtigen hat.

Wenn das genannte Gesetz den Nationalpark in wirksamer Weise vor Privatspeculation schützte, so hatte es auf der andern Seite doch auch den Nachtheil, daß derselbe nur für jene Zahl Bevorzugter zugänglich blieb, welchen genügende Mittel, Kräfte und Zeit zur Verfügung standen, um die Beschwerden und Kosten einer solchen Reise auf sich zu nehmen; denn wenige fahrbare Straßen führten an seine Grenzen; im Innern selbst sind die von der Regierung angelegten Wege und Brücken spärlich und zum Theil in schlechtem Zustande. Jeder Reisende mußte sich bis in die neueste Zeit Wagen, Pferde, Zelt und Proviant selbst mitbringen; zur Benutzung der warmen Quellen gab es im ganzen Park nur zwei elende Bretterbuden. Erst im Sommer 1883 sind mancherlei Verbesserungen eingetreten. Die Northern-Pacific-Gesellschaft hat eine Zweigbahn bis an die Nordgrenze des Parkes erbaut und ein unternehmender Mann, Herr Rufus Hatch, hat die Erlaubniß zur Errichtung von 12 großen Hotels erhalten, wovon eines bei unserem Besuche vollendet und eröffnet war.

Der Yellowstone-Park nimmt das nordwestliche Eck von Wyoming ein. Er hat die Gestalt eines regelmäßigen Rechteckes, dessen Seiten 55 und 65 englische Meilen oder 88 zu 94 km lang sind. Im Süden und Westen greift er mit schmalen Streifen nach Montana und Idaho über. Er liegt so recht im Herzen der Rocky Mountains, durch seine südwest-

liche Ecke zieht die Hauptkette des Felsengebirges, an welcher sich die Wasseradern scheiden und theils dem pacifischen, theils dem atlantischen Ocean zueilen. Ein vorgeschobener Gebirgszug, die Yellowstonekette, bildet im Osten einen natürlichen Grenzwall gegen die trockene Hochebene von Wyoming, im Westen schließt die Galatinkette den Park gegen Idaho ab. Zwischen den beiden Hauptketten erheben sich selbstständige Berggruppen von nahezu gleicher Höhe. Obwohl alle Hauptgipfel im Yellowstone-Park 10—11 000 engl. Fuß erreichen und zum Theil mit ewigem Schnee bedeckt sind, so machen sie doch einen wenig imponirenden Eindruck, denn der Park selbst ist ein Hochplateau mit einer mittleren Elevation von nahezu 8000 Fuß, dessen niedrigster Punkt noch immer 5360 Fuß über dem Meeresspiegel liegt.

Man kann nicht behaupten, daß die Bezeichnung Park für dies urwüchsige, fast unbewohnte und zum größten Theil bewaldete Hochland sonderlich glücklich gewählt sei; doch zeichnet es sich vor anderen Theilen der meist sterilen und wasserarmen Rocky Mountains durch auffallenden Reichthum an Quellen, Flüssen und Seen aus und auch die Vegetation entfaltet eine für das Felsengebirge ungewöhnliche Ueppigkeit. Leider ist der Bestand der schönen Wälder trotz aller Gesetze schwer gefährdet, denn aus sträflicher Sorglosigkeit gehören Waldbrände auch hier, wie im ganzen Westen zu den alltäglichen Vorkommnissen.

Die landschaftlich schönsten Theile der östlichen Hälfte des Parkes habe ich leider nicht selbst gesehen, doch gewährt darüber ein von Professor Hayden veröffentlichtes Werk[1]) allen nur wünschenswerthen Aufschluß. Den Glanzpunkt bildet hier offenbar der Yellowstone-See und das Thal des gleichnamigen Flusses. Ersterer ist unter allen Hochgebirgsseen Nord-Amerikas der größte; er hat einen Umfang von 240 qkm. Seine Gestalt gleicht einer ausgebreiteten menschlichen Hand, deren Finger sich nach Süden ausstrecken. Obwohl in einer Höhe von 7780 Fuß

gelegen, sind seine Ufer doch dicht bewaldet. Sein klares Wasser enthält zahllose Forellen, die aber leider meist mit langen, im Fleische steckenden Eingeweidewürmern behaftet sind. Man bringt die Anwesenheit dieser Parasiten in Verbindung mit den heißen Quellen und will beobachtet haben, daß die Infection stets da auftritt, wo sich heißes Wasser mit den Flüssen oder Seen mischt. Am Yellowstonesee sprudeln einzelne Thermen so dicht am Ufer hervor, daß ein Angler, ohne sich von der Stelle zu bewegen, die Forelle herausziehen und sofort im heißen Wasser abkochen kann.

Im Osten treten wildzerrissene graue Felswände nahe an den See heran und spiegeln sich in der grünen Wasserfluth; im Süden, Norden und Westen sind die Ufer mehr abgeflacht, die seltsam geformten Buchten von dunklem Fichtenwald beschattet.

Drei andere kleine Seen liegen jenseits der continentalen Wasserscheide zwischen hohen Bergen versteckt und außerdem giebt es eine Anzahl meist in breiten Hochthälern gelegene Weiher, die sich häufig in Torfmooren verlieren. Unter den Wasseradern nimmt der Yellowstonefluß an Breite und Wasserreichthum die erste Stelle ein; außerdem wird der Park vom Gardiner- und Madisonfluß durchströmt, wovon der letztere die zwei Arme des Firehole-flusses und den Gibbon River aufnimmt. Im Süden führen der Levis Fork und der Snake River ihr Wasser dem stillen Ocean zu.

Der Große Cañon, d. h. die Strecke, wo der Yellowstonefluß das Washburne-Gebirge durchbricht, gehört zu den berühmtesten Landschaften Nord-Amerikas. Nachdem derselbe den großen See verlassen, eilt er durch einen hügeligen, mit Wiesen und Wald bedeckten Thalkessel, bis er an hohen, von beiden Seiten sich zusammen schließenden Felswänden Widerstand findet. Nun verengt sich sein Bett auf ein Viertel der ursprünglichen Breite

und in einer engen, felsigen Schlucht bahnt er sich seinen Weg durch das harte Gestein; es bilden sich Stromschnellen, und nachdem er zuvor einige Stufen überschritten, stürzt er mit donnerndem Brausen eine 112 Fuß hohe senkrechte Wand herab. Tief unten in der Schlucht sammelt sich das Wasser, rast etwa tausend Schritt weiter und gelangt nun an eine zweite 300 Fuß hohe Felswand. Hier scheint der Fluß einen Augenblick Halt zu machen, als ob er sich vor dem gewaltigen Sprunge scheute, dann aber stürmt er vorwärts und fällt als hellblinkender Silberstreifen herab in die grausige Tiefe, wo er zur weißen Dampfwolke zerstäubt. Mehr als 1800 Fuß hohe Wände begrenzen beiderseits die nach oben sich ausbreitende Schlucht. Sie bestehen aus vulkanischem Gestein (Trachyt, Rhyolith und Basalt), das, in verschiedenem Grade der Verwitterung anheim gefallen, die seltsamsten Formationen bildet.

Ihre Gipfel sind mit Fichten bewachsen, die steilen, zum Theil senkrechten Gehänge vegetationslos, und nur die Schutthalden an der Basis mit spärlichem Buschwerk bedeckt. In phantastischen Gestalten treten einzelne Glieder aus den tief zerrissenen Thalwänden hervor; man sieht Felsgebilde, welche Burgruinen, zerfallenen Festungen, gothischen Domen gleichen, oder auch als isolirte Thürme und Nadeln frei in die Lüfte ragen. Und all diese grotesken Bauwerke einer unbewußt schaffenden Naturkraft leuchten in solcher Farbenpracht, als ob, wie ein enthusiastischer Beobachter schreibt, ein Regenbogen vom Himmel gefallen wäre und seine Farben über die Felswände ergossen hätte. Schwefelgelb, Orange und Ziegelroth sind die herrschenden Töne, denen sich andere Farben in allen denkbaren Abstufungen beimischen.

Während das Hauptthal des Yellowstone vulkanische Gesteine durchbricht, ist der östliche Arm fast ganz in geschichtete Ablagerungen von jungtertiärem Alter eingeschnitten. Er fließt

durch ein freundliches Wiesenthal und zeigt nicht weit von der Einmündung in den Hauptarm auf der linken Seite ein geologisches Phänomen, das nicht wenig zu den fabelhaften Gerüchten über das Wunderland beigetragen hat. Hier sieht man nämlich die horizontalen Schichten an einem 2000 Fuß hohen Gehänge entblößt und die Oberfläche desselben übersäet von Trümmern verkieselten Holzes. Das würde dem Geologen an und für sich nicht besonders auffallen, denn versteinertes Holz gehört keineswegs zu den seltenen Vorkommnissen; verkieselte Baumstämme finden sich z. B. in großer Menge am Kyffhäuser, zu Adersbach in Mähren und an vielen anderen Orten. Ja, bei Cairo und in der libyschen Wüste bilden lose umherliegende Stämme und Trümmer förmliche versteinerte Wälder. Aber an keiner Stelle der alten Welt sieht man an einer Felswand in verschiedenem Niveau etwa 20 versteinerte Wälder übereinander und zwar die Baumstämme noch aufrecht mit ihren Wurzeln und Zweigen in den Felsen eingebettet. Die Holzstructur ist in der Regel wohl erhalten und nicht selten findet man im Inneren von hohlen Coniferen oder Laubholzstämmen prächtige Drusen von Amethyst oder buntfarbigem Quarz. Auch Kugeln und vielgestaltige Knollen von Achat und Opal liegen auf dem Boden umher und haben wahrscheinlich zu jenen Fabeln Veranlassung gegeben, von denen Oberst Raynolds im Jahre 1860 hörte. Blätter und Zweige von Linden, Eschen, Erlen, Lorbeer, Magnolien, Aralien und Nadelhölzern sind in Menge in den weicheren Schieferschichten, welche die Sandsteine und Conglomerate mit den versteinerten Wäldern trennen, gefunden worden.

Abgesehen von diesen Tertiärgebilden und von einem schmalen, aus Granit und älteren Sedimentärgesteinen zusammengesetzten Saum an der Nordgrenze des Parkes, ist der Boden allenthalben aus vulkanischem Material zusammengesetzt. Obwohl die Beschaffenheit der trachytischen und basaltischen Gebirgsarten

auf ein verhältnißmäßig junges Alter hinweist, so giebt es doch heutzutage im Yellowstone-Park keinen einzigen thätigen Vulkan mehr, wohl aber stellen zahllose, über das ganze Gebiet zerstreute heiße Quellen, Geysir, Solfataren, Dampfausströmungen und Schlammvulkane gewissermaßen die letzten Zuckungen der im Erlöschen begriffenen Feuerberge dar.

Die Besichtigung der Geysirregion im Yellowstone-Park bildete einen der interessantesten Punkte in dem reichen Programm, welches Herr Henry Villard, der Präsident der Northern Pacific-Bahn zur Eröffnungsfeier dieser wichtigen Linie im Herbst 1883 aufgestellt hatte. Am 21. September führte uns ein Extrazug von Livingstone durch das Paradiesthal an den Fuß der Zinnoberberge. Wir brachten die Nacht in unseren behaglichen Palastwagen im freien Felde zu. Am andern Morgen sahen wir eine Anzahl Fuhrwerke, in Staubwolken gehüllt, von den benachbarten Höhen herabkommen. Bald hatte sich die Gesellschaft in verschiedenen, zum Theil ziemlich primitiven Fahrzeugen vertheilt und nun ging es zuerst an einer steinigen, mit Moränenschutt bedeckten Halde vorüber nach Gardiner City, einem jener wenige Monate alten aus Blockhäusern, Bretterhütten und Zelten bestehenden Städtchen des fernen Westens, worin sich die Cultur des Ostens mit all ihren Auswüchsen und die ursprüngliche Roheit der Wildniß die Hand reichen. Unsere Kutscher lenkten ihre vier bis sechs Pferde mit bewunderungswürdiger Sicherheit, aber manchmal wurde uns doch angst und bange, wenn wir im Galopp einen steilen Hügel herabsausten oder wenn sich an einer scharfen Curve der Wagen dermaßen auf die Seite neigte, daß sämmtliche Insassen ihr Körpergewicht nach der entgegengesetzten Richtung verlegen mußten, um das Gefährt aufrecht zu erhalten. Daß diese Vorsichtsmaßregel übrigens nicht immer den erwünschten Erfolg hat, zeigte uns ein zertrümmerter Omnibus neben der Straße, der einige Tage

vorher verunglückt war. Doch auch diese Fahrt ging vorüber. Die leichten Nebelwolken, welche am frühen Morgen den Himmel vorübergehend verschleiert hatten, verschwanden; die Sonne strahlte in vollem Glanze, als wir von der Höhe des letzten Hügels in den weiten Kessel von Mammuth hot springs herabschauten.

Links schlängelt sich etwa 1000 Fuß tiefer der Gardiner-Fluß an einer imposanten Gebirgswand hin. Zahllose Schluchten wahre Modelle zur Erläuterung der Vorgänge bei der Thalbildung, sind in das graue Gestein eingeschnitten, dessen gefaltete Schichten wie ein aufgeschlagenes Buch vor unsern Augen liegen. Rechts erheben sich bewaldete Gehänge und auch gegen Süden schließen gerundete Berge den Thalkessel ab. Auf eine Strecke von 6 km lehnen sich weithin sichtbar weiße Hügel an das bewaldete Gebirge an, haarscharf durch ihre grelle Farbe von dem dunkeln Hintergrund geschieden. Etwa 200 Schritt davon entfernt steht in der Thalsohle der einzige, bis jetzt vollendete Gasthof des Yellowstone-Parks, ein hübscher vierstöckiger Holzbau im Schweizer Verandastyl mit circa 300 Zimmern; selbstverständlich mit Telegraph, elektrischem Licht und allem in den besseren amerikanischen Hotels üblichen Luxus ausgestattet. Ganz nahe beim Gasthaus nimmt der Boden durch fein zerriebenen Kalkstaub eine schneeweiße Färbung an, dann folgt eine ziemlich ausgedehnte Terrasse, zu welcher man über etwa sechs bis acht niedrige Stufen gelangt. Hier ist das Gestein etwas fester, bald aus dünnen parallelen Blättern, bald aus verticalen Röhren und Stäbchen zusammengesetzt, welche die Struktur von Holz täuschend nachahmen. Eine gewaltige, 47 Fuß hohe und an ihrer Basis 20 Fuß dicke, oben etwas verschmälerte stumpfconische Säule erhebt sich wie ein riesiger Zuckerhut inmitten des untersten Plateaus; ihr Aufbau aus überhängenden Schalen von festem Kalktuff zeigt, daß sie ihren Ursprung einer ehemaligen Quelle verdankt, welche neben ihrer Oeffnung reichlich Kalk absetzte und

sich nach und nach über ihre Umgebung erhob. Jetzt rieselt kein Wassertropfen mehr am Liberty Cap herab, und auch die unterste Terrasse enthält nur wenige Tümpel, worin sich das von den höher gelegenen Quellen herabfließende Wasser sammelt.

Als phantastischer Wunderbau steigt hinter der ersten Terrasse der eigentliche Quellhügel etwa 300—400 Fuß an der Berglehne empor. Wie von genialer Künstlerhand geformt, folgt hier Stufe auf Stufe übereinander, keine der anderen vollständig gleichend und doch alle von einem gewissen einheitlichen Gepräge. Jede Stufe besteht der Hauptsache nach aus zahlreichen aneinandergereihten seichten Wannen, deren Umfang durch den Abstand der nächsten dahinter aufsteigenden Staffel bedingt wird. Indem diese Becken bald halbkreisförmig vorspringen, bald zurückweichen, bald sich berühren oder durch Einschnitte getrennt sind und indem sich ihre aus weißem Kalktuff von traubig schaliger, einem Zuckerguß nicht unähnlicher Struktur bestehenden Außenwände in der Mitte wölben und an ihrer Basis häufig durch einen Säulenwald von zierlichen Stalaktiten gestützt werden, erhält der ganze Aufbau eine bewunderungswürdige Mannichfaltigkeit. Vier Hauptterrassen, zu denen man über die soeben geschilderten Stufen emporklimmt, lassen sich schon von Weitem unterscheiden. Auf den ebenen Plateauflächen der beiden mittleren sprudeln vorzugsweise die heißen Quellen hervor. Spalten verbinden sie mit jenen unterirdischen Regionen, wo sie ihre hohe Temperatur erlangen und beim Aufsteigen durch kalkige Schichten beladen sie sich mit aufgelöstem kohlensauren Kalk. Wo eine Quelle an die Oberfläche tritt, befindet sich auf der weißen Tuffebene ein Becken von meist rundlicher oder ovaler Form, dessen Durchmesser zuweilen 30—40 Fuß beträgt. Zitternde, silberweiße Dampfwolken erheben sich aus der azurblauen oder lichtgrünen Krystallfluth, deren herrliche Färbung und Klarheit jeder Beschreibung spottet. Im Innern sind diese Becken mit den

reizendsten plastischen Gebilden ausgekleidet. Da giebt es keine einförmigen Flächen; Alles ist wie auf einem unterseeischen Korallenriff gerundet und verziert. Ueber moosförmigen Rasen erheben sich Blumenkohl ähnliche Auswüchse oder seltsame Bauwerke aus Stalaktiten. Ueber der Ausflußspalte befindet sich das Wasser meist in wallender Bewegung; der Ueberfluß rinnt über den niedrigen Rand und füllt sowohl eine Anzahl auf der Terrasse befindlicher flacher Becken als auch jene halbkreisförmigen Wannen auf den Stufen des Außenrandes, die nicht durch eigene Quellen gespeist werden. Während das heiße Wasser, das mit einer Temperatur von 70—74° C. aus der Spalte hervorquillt, theils in Kaskaden, theils in schmalen Silberstreifen von Stufe zu Stufe herabsinkt, schafft es dort natürliche Bäder von jeder beliebigen Temperatur und gelangt so abgekühlt am Fuß des Tuffberges an, daß man es dort ungescheut trinken kann. Gleichzeitig hinterläßt es bei der Verdunstung nicht allein Niederschläge von kohlensaurem Kalk, welche den Wunderbau beständig vergrößern, sondern auch geringe Mengen von andern metallischen Substanzen, namentlich Verbindungen von Eisen, Magnesium, Natrium und Kieselerde, die im Verein mit buntgefärbten Conferven intensive schwefelgelbe, scharlachrothe und braunrothe Farbenmischungen hervorrufen. Ueber die heilkräftigen Wirkungen der Mammuth-Quellen liegen erst wenige Erfahrungen vor. Sie enthalten in 1000 Gramm Flüßigkeit etwa 1 Gramm fester Bestandtheile und zwar hauptsächlich schwefelsaures Natron (35,5 pCt.), Kochsalz (13,4 pCt.), kohlensauren Kalk (24,8 pCt.), schwefelsauren Kalk (13,5 pCt.) und kleine Mengen von Kieselerde, Magnesia und anderen Substanzen. Der Gehalt an gelösten Salzen ist im Vergleich zu den meisten Thermen Europas ein ungewöhnlich hoher. Da die heißen Quellen überdies in einer Höhe von 6300 Fuß über dem Meeresspiegel zum Vorschein kommen und zwar in einem waldigen Gebirgsland, das wegen

seiner nervenstärkenden Luft berühmt ist, so kann den Mammuth-hot-springs eine große Zukunft als Bade- und Kurort prophezeit werden.

Etwa die Hälfte unserer Reisegesellschaft (darunter Herr von Eisendecher, der damalige deutsche Gesandte in Washington, Carl Schurz, Professor Hoffmann und Georg von Bunsen aus Berlin, Professor Bryce aus Oxford, Oberst von Xylander aus München) traten nach kurzem Aufenthalt zu Pferde die Excursion ins Geysirgebiet an; die zweite Abtheilung folgte den andern Morgen zu Wagen. Auf unsern kleinen, aber ausdauernden Ponies ritten wir an den heißen Quellen vorüber, sahen das oberste Plateau des Tuffberges, eine mit leeren kraterartigen Vertiefungen und kegelförmigen Tuffhügeln ausgestattete Ebene, in welche von allen Seiten der Wald einzudringen versucht. Die Mehrzahl der Quellen ist hier längst versiegt, nur hin und wieder ist noch ein vereinsamter Weiher mit warmem Wasser gefüllt und dann meist umgeben von abgestorbenen, an ihrer Basis versteinerten Bäumen. Ein unsäglich steiler Weg windet sich an dem Berggehänge empor. Erst nach einer Stunde erreicht man das um 1000 Fuß höher gelegene Hochplateau des Yellowstone-Parkes nnd zwar zunächst ein breites flaches mit Gesteinsschutt bedecktes Gebirgsthal, in welchem der Gardiner-Fluß in mäandrischen Windungen träge dahinschleicht. Rechts bedeckt ein Birkenwald, der Ende September bereits sein goldiges Herbstgewand angelegt hatte, den Fuß der dunklen Bergkette, auf dem linken Thalgehänge stiegen schwarze Rauchwolken aus einem brennenden Tannenwald empor.

Etwa zwei Stunden reitet man durch eine wenig bemerkenswerthe Hügellandschaft; hat man jedoch am Ende einer Waldschlucht einen kleinen See erreicht, worin Bieber schnurgerade Dämme kunstreich angelegt haben, so sieht man links eine hohe Felswand an den See herantreten, die schon von Weitem im

Sonnenlicht glitzert. Die Straße ist mit schwarzem, glasartigem Gestein bedeckt und nähert man sich dem felsigen Vorsprung, so erkennt man, daß er aus mindestens 100 Fuß hohen, vertikalen Obsidiansäulen von ziemlich regelmäßig fünfseitiger Gestalt zusammengesetzt ist. Ueber den funkelnden Glassäulen ruht eine fast ebenso hohe, horizontal geschichtete Masse desselben Gesteins, das in braunrothen oder gelben Streifen eine Menge erbsen- bis nußgroßer, kugeliger Concretionen umschließt. Die Obsidiansäulen am Bibersee gehören zu den geologischen Wundern des Yellowstone-Parkes, denn dieses in vulkanischen Gegenden vielverbreitete Gestein zeigt äußerst selten prismatische Absonderung.

Während wir am See vorüber ritten, erhob sich ein Schwarm wilder Enten, über denen hoch in der Luft ein beutelustiger Adler kreiste. In den Wäldern huschten zierliche, der Länge nach gelbgestreifte Backhörnchen (Tamias) über umgestürzte Baumstämme; vom Wapitihirsch oder Elk, vom Büffel und Bergschaf sahen wir hin und wieder Geweihe oder Schädel am Boden liegen; von den scheuen Antilopen und dem Grizzlybär dagegen, welche sich jetzt nur noch in den entlegensten Bergschluchten aufhalten, erzählten uns unsere Führer mancherlei Jagdabenteuer; wir selbst hatten keine Gelegenheit, sie zu sehen. Die Sonne stand schon ziemlich tief, als wir mit Staub bedeckt den Gibbonfluß und einige an seinem Ufer aufgeschlagene Leinwandzelte, unser Nachtquartier, erreichten. Es war gerade noch Zeit genug zu einem Bad in dem klaren kalten Flußwasser. Bei einem Abendessen von zweifelhafter Güte ersetzte Thee die hier gänzlich verpönten geistigen Getränke; nach demselben gruppirten wir uns eine Weile um ein großes Feuer und suchten dann unsere Zelte auf, wo dünne, auf den Boden gebreitete Matratzen zum Nachtlager dienten. Am andern Morgen wurden wir durch empfindliche Kälte aufgeweckt, gegen die wir uns durch die mitgebrachten Wolldecken nur unvollkommen zu schützen vermochten. Die

Wiesen ringsum waren mit dickem Reif überzogen, die ruhigen Stellen des Flußes mit Eiskrusten bedeckt und unser Waschwasser festgefroren. Alles suchte die noch wenig wirksamen Sonnenstrahlen auf, um die erstarrten Glieder zu erwärmen, unsere armen Pferde zitterten vor Frost und ließen sich nur widerstrebend die Sättel auflegen. Die Temperaturdifferenz zwischen den heißen Mittagsstunden des vorigen Tages betrug mindestes 25° C. und dabei war die Luft von so außerordentlicher Trockenheit, daß den meisten von uns die Haut im Gesicht und an den Händen aufgesprungen war. Im Allgemeinen gilt übrigens das Klima des Yellowstone-Parkes für minder trocken als im übrigen Felsengebirg. Es regnet im Sommer ziemlich viel und im Winter sollen große Massen Schnee fallen. Gegen Ende August oder Mitte September beginnen die ersten Schneegestöber, denen freilich wieder Tage folgen, wo das Thermometer Nachmittags bis auf 23° C. steigt, um in der Nacht auf 5 oder 6° unter Null zu fallen. Wir waren in ungewöhnlichem Maaße vom Wetter begünstigt, denn in der Regel beginnt der Winter schon Mitte September und endet erst im Juni. Es ist ein Hochgebirgsklima, verschärft durch die continentale Lage.

Etwa 15 Minuten vom Zeltlager entfernt bildet das Norris Geysir-Becken eine rings von Wald umgebene unregelmäßig geformte Einsenkung, deren Böschungen und Sohle mit weißem Kieselsinter bedeckt sind. Wie aus hundert Essen steigen Dampfwolken allenthalben aus diesem gewaltigen Hexenkessel auf und auch die Abhänge sowie das angrenzende Plateau sind mit Dampfquellen und Geysirn besetzt. Dicht an der Straße entweicht aus einem Loch im steinigen Boden ein heißer Gasstrom mit zischendem Geräusch und spritzt von Zeit zu Zeit einen Strahl kochenden Wassers aus. Etwas weiter steigt eine mächtige weiße Dampfwolke mindestens 150 Fuß hoch in die Luft; sie kommt aus einer trichterförmigen Vertiefung mit einem so gewaltigen

Brausen, Stampfen und Brüllen hervor, als ob eine Dampfmaschine und ein Pochwerk in der Tiefe versteckt seien. Den Bäumen in der Umgebung sind die Wipfel versengt und das vulkanische Trachyt-Gestein, aus welchem die Dampfquellen hervorkommen, ist in Porzellanerde und Sand umgewandelt. Aus Klüften und Löchern des weißen Kieselsinters, welcher den Rand und den Boden des Kessels in dicken Krusten überzieht, dringen da und dort mit Schwefelwasserstoff imprägnirte Dämpfe hervor und überkleiden ihre Umgebung mit gelben Krystallen; sind diese Solfataren mit heißen Quellen vereint, so erhält das Wasser durch fein vertheilten Schwefel eine intensiv grüne Färbung. Das Centrum der vulkanischen Thätigkeit liegt in der Einsenkung selbst. Da kocht und dampft es überall aus dem heißen Boden hervor; nur mit äußerster Vorsicht darf man auf dem unsicheren, schwankenden Untergrunde vorwärts schreiten, denn unversehens bricht die dünne Kruste durch und der Fuß sinkt in heißen Schlamm oder Wasser; zuweilen spritzt auch plötzlich aus einem Loch ein Wasserstrahl hervor und übergießt den kecken Eindringling mit heißer Flüssigkeit. In den größeren kraterartigen Vertiefungen befindet sich Wasser in wallender Bewegung, einzelne sind auch mit braunem, brodelndem Schlamm erfüllt, der von Zeit zu Zeit durch Dämpfe in die Höhe geschleudert wird. Trotz der Gefahr widersteht man schwer der Versuchung, sich auf den Kraterboden zu wagen, denn eine Gruppe von rundlichen, mit tiefblauem Wasser erfüllten Becken leuchten wie Saphire aus der weißen Fläche hervor. Einige derselben verdanken ruhig ausfließenden Quellen ihren Ursprung, die meisten davon sind aber echte Geysir und in der Regel schon durch eine gewisse Unruhe ihres Wasserspiegels kenntlich. Gehören die Geysir des Norrisbeckens auch nicht zu den bedeutenderen des Yellowstone-Parkes, so sind sie dafür in um so regerer Thätigkeit. Der fleißigste unter allen ist der sogenannte „kleine Minutenmann",

dessen Wasser alle 40—60 Sekunden in stürmische Bewegung geräth. Zwei bis dreimal wallt es auf und nieder, um schließlich als bläuliche Garbe etwa 25—30 Fuß in die Höhe zu steigen. Wenige Sekunden nur dauert die Erscheinung, dann sinkt Alles zusammen und die vorher so aufgeregte Wasserfläche liegt so ruhig da, als ob nichts geschehen sei. Die heißen Quellen und Geysir im Norrisbecken enthalten vorzugsweise Kochsalz, Kieselerde uud schwefelsaures Natron. Am bemerkenswerthesten ist der hohe Gehalt an Kieselerde, welche mehr als den dritten Theil des gesammten festen Rückstandes bildet. Im Gegensatz zu den Kalkabsätzen von Mammuth hot springs bestehen die Sinter-Ablagerungen im Norrisbecken fast ganz aus wasserhaltiger, amorpher Kieselerde, der nur kleine Mengen von Eisen, Thonerde, Kalk und Schwefel beigemengt sind. Aeußerlich freilich läßt sich der schneeweiße, meist blätterige oder pulverige Kieselsinter kaum von dem Kalktuff der Mammuthquellen unterscheiden.

Als wir am zweiten Tage in früher Morgenstunde am Norrisbecken vorbeiritten, scheuten die Pferde vor den gewaltigen Dampfsäulen, die in der kalten Luft doppelte Dimensionen erlangt hatten. Der eigentliche Kessel lag im Nebel verhüllt; nur der Minutenmann war sichtbar und, wie immer, in rastloser Thätigkeit. Durch waldiges Hügelland führt der Weg zum Elkpark, eine weite, kesselartige Waldwiese. Auch hier brechen heiße Quellen hervor und am südlichen Ende zeigt ein Wegweiser den Pfad seitwärts nach den „Farbentöpfen". Aufwirbelnde Dampfwolken bezeichnen die Stelle, wo mehr als hundert heiße Quellen und Schlammgeysir auf dem grünen Wiesengrunde vertheilt sind. Eine wunderbare Farbenpracht entfaltet sich vor dem erstaunten Blick: nicht nur das krystallklare Wasser der heißen Quellen leuchtet in smaragdgrünem oder azurblauem Scheine, sondern auch die mit zähem, kochendem Schlamm erfüllten Becken zeigen in ihrer gurgelnden, von heißen Dämpfen durchwühlten Masse alle

nur denkbaren Schattirungen von Weiß, Gelb, Orange, Purpur, Violet, Blau, Grün und Braun.

Hinter dem Elkpark erreicht man von Neuem den Gibbonfluß. Zwischen schroffen Felswänden aus vulkanischem Gestein windet sich der Weg in einem engen Thal den Gehängen entlang und mehrmals müssen die Pferde das steinige Flußbett nicht ohne Gefahr für den Reiter durchwaten. An den Ufern brechen auch hier heiße, schwefelhaltige Quellen hervor und senden dampfende Bäche in den kalten Fluß, wobei sie zugleich ihre Sinterhügel mit flammendem Roth, Braun und Gelb überziehen. Hat man durch Erklimmen eines hohen Waldplateaus eine Schleife des Flusses abgekürzt, so erreicht man denselben an einer Stelle wieder, wo er tief unten in einer romantischen Felsschlucht einen prächtigen Wasserfall bildet; dann geht es bergauf, bergab zwei Stunden lang durch duftenden Tannenwald bis zum unteren Geysir-Becken an der Vereinigung der beiden Arme des Firehole-Flusses. Ein einsames Blockhaus gewährte uns nach dem anstrengenden Ritt ersehntes Obdach und ein bescheidenes Mittagsmahl. Von unserem schattigen Lagerplatz überschauten wir einen Theil der mit heißen Quellen und Geysirn übersäeten Niederung, deren Ausdehnung gegen 100 qkm beträgt. Bewaldete Hügel erheben sich darin, nur der centrale Theil bildet eine baumlose, mit weißem Kieselsinter und Sümpfen bedeckte Fläche. Nahezu 700 heiße Quellen und Geysire erwähnt Herr A. C. Peale in seinem trefflichen Bericht des Hayden'schen Werkes; mindestens ebensoviele sind erloschen oder hauchen nur noch heiße Dünste aus, welche die kraterförmigen Spalten mit glitzernden Schwefelkrystallen schmücken. Wie eine Schneelandschaft erscheint der Thalboden, doch kommen von allen Seiten dampfende Bäche aus meist auf Hügeln gelegenen Quellen herab.

Blaue, scharf umgrenzte Wasserbecken unterbrechen die Ein-

förmigkeit der weißen Sinterabsätze, welche weithin jede Vegetation vernichtet haben. Wohin der Blick sich wendet, überall treten ihm Symptome der unterirdischen Kräfte entgegen. Doch die Menge der Eindrücke verwischt ihre Wirkung und nur bei den auffallendsten Erscheinungen verweilt der bereits etwas übersättigte Reisende länger. Von den zahlreichen abseits gelegenen zum Theil ungewöhnlich großartigen Geysirn und heißen Quellen des unteren Firehole-Beckens werden nur wenige besucht, dagegen erregt der dicht am Wege befindliche „Brunnen-Geysir" durch die tiefblaue Färbung seines Wassers, durch die malerische Form seines Sinterbeckens und durch seine weithin sichtbaren Eruptionen die allgemeine Aufmerksamkeit. Etwa sechsmal in 24 Stunden geräth die blaue Fluth in heftige Erregung; fast zehn Minuten lang machen die gesammten Dämpfe vergebliche Versuche, die Wassermasse herauszuschleudern, bei jedem Ruck wird sie etwas höher gehoben, bis endlich eine Reihe rasch aufeinanderfolgender Stöße den Widerstand überwindet und den blauen See für einige Minuten in einen großartigen, von Dampfwolken eingehüllten Springbrunnen verwandelt.

Etwa zweihundert Schritt davon entfernt liegt auf dem bewaldeten Plateau desselben Hügels einer der merkwürdigsten Schlammgeysir des Yellowstone-Parks, der sogenannte große Farbentopf. In einem ovalen vertieften Kessel von 40 zu 60 Fuß Durchmesser kocht ein zäher Brei der feinsten Porzellanerde; die eine Hälfte ist schneeweiß, die andere durch einen schwachen Zusatz von Eisen und Kupfer zart rosenroth gefärbt. Obwohl aufsteigende Dämpfe den Schlamm beständig durcharbeiten und bald da, bald dort in die Höhe schleudern, obwohl unausgesetzt große Gasblasen mit eigenthümlichem Geräusche platzen, so findet doch keine Mischung der rosigen und weißen Masse statt. Ja, ringsherum ist die Oberfläche des Plateaus bedeckt mit

ebenso scharf geschiedenen, drei bis fünf Fuß hohen, mehr oder weniger erhärteten Schlammkegeln, von denen einzelne aus einer trichterförmigen Vertiefung von Zeit zu Zeit durch Eruptionen Ströme zähflüssigen Breies an die Oberfläche befördern. Es sind Miniatur-Modelle von Vulkanen, wie man sie sich nicht schöner denken kann.

Unser Weg folgte dem südlichen Arm des Firehole-Flußes bis zu einer Stelle, wo jenseits ein weithin leuchtendes, 1½ km langes, nach allen Seiten sanft abfallendes Sinterplateau unsere Aufmerksamkeit fesselte. Ungewöhnlich breite Bäche blauen Wassers kommen von der Höhe herab und bilden, ehe sie sich mit dem Flusse vermischen, an den steilen Sinterfelsen des Ufers dampfende Wasserfälle. Oben auf dem Rücken des flachen Hügels liegen vier tiefblaue Seeen, wovon der größte einen Durchmesser von 250 bis 350 Fuß besitzt. Dies ist die herrlichste unter allen heißen Quellen des Yellowstoneparks und wahrscheinlich der ganzen Welt. Eine weiße Dampfwolke verhüllt sie bei kühlem Wetter. Bei unserem Besuche in der heißesten Nachmittagsstunde eines sonnigen Herbsttages lag der wunderbar blaue, gegen den Rand smaragdgrüne See in vollster Klarheit vor unseren Augen. Jede kleine, vom Luftzug oder von aufsteigenden Gasen erregte Welle schillerte in allen Farben des Regenbogens und zur Erhöhung der Farbenpracht haben die zahllosen Rinnsale, welche vom kaum erhöhten Rande der Prismaquelle ausstrahlen, ihre Umgebung durch Ausscheidung eisenhaltiger Stoffe intensiv braun, roth oder gelb gefärbt.

Das Bild dieses heißen Seees ist von unbeschreiblicher Schönheit, „doch das größte Wunder des Yellowstone-Parkes, — so schreibt ein Berichterstatter der in St. Louis erscheinenden westlichen Post (von 9. Sept. 1883) — finden wir einige Schritte tiefer. Wir stehen plötzlich an einem Abgrunde; zwanzig Fuß tiefer wogt ein zweiter gewaltiger See von unregelmäßigem Umfang.

Zerrissen, geschichtet, klippenartig stürzen sich die Umfassungswände hinab zur Wasserfläche, theilweise überhängend und den wildesten Schlund bildend. Darin wogt das tiefblaue Wasser, eine Fläche von einem halben Acker groß. — Trotz der Gefahr hinabzustürzen, lassen wir uns nicht abhalten, so nahe wie möglich heranzutreten um dieses unvergleichliche Naturwunder ganz in der Nähe zu beschauen. Leichte Dampfwolken flattern beständig über der tiefblauen Fläche. Nahe dem Mittelpunkt erhebt sich plötzlich eine gewaltige helle Dampfkugel mit dumpfem Poltern aus der Tiefe und verwandelt sich in eine Wolke während sie das Wasser fußhoch emporschleudert. Dann ist wieder einige Secunden Pause und das Wasser liegt ruhig und glatt, bis wieder eine womöglich größere Dampfkugel seine Tiefe aufwühlt. Dieses Schauspiel wiederholt sich in immer kleineren Zwischenräumen, bis endlich der See in ein wildes Wogen geräth. Er erreicht fast den Rand des Schlundes; gewaltige schaumgekrönte Wellen erheben ihre glitzernden Häupter und schießen zischend und brüllend hin und her, bis sie ohnmächtig zurückfallen in den Schlund. Aber neue Wogenungeheuer treten an ihre Stelle immer wilder wird der Aufruhr, immer höher züngeln die Wogenschlangen, immer dichter wird die Dampfwolke, immer heftiger das Brüllen und Donnern in der Tiefe: da mit einem Male scheint der ganze See in einer gewaltigen Wassersäule empor zu steigen und ein geschlossener Wasserstrahl von 25 Fuß Dicke fährt bis zu 300 Fuß in die Höhe, die Dampfwolke steigt bis zu 1000 Fuß und mehr. Zischen, Klatschen, Brüllen, Donnern dies sind die Töne, die die Luft erfüllen; es ist unmöglich, das eigene Wort zu hören; die Erde bebt unter dem Fuße, gewaltige Entladungen gleich dem Gebrüll der schwersten Geschütze übertönen den fürchterlichen Lärm der Tiefe, Steine fliegen hoch empor, Strahl auf Strahl schießt in die dampferfüllte Höhe, einer den andern überholend. Allmählig sinkt die

kolossale Wassersäule niedriger; der Lärm läßt nach; der Donner wird schwächer und ebenso plötzlich, wie sie sich erhoben, verschwindet die Wassermasse in dem Schlunde, der nun fast trocken daliegt. Nur die Dampfwolke in der Höhe und das Donnern in der Tiefe geben noch Kunde von dem furchtbar großartigen Schauspiel, das soeben stattgefunden hat. Auch der nahe Fluß legt Zeugniß dafür ab. Seine kühle Fluth ist um 6—8 Zoll angeschwollen und in einen dampfenden, heißen Strom von 300 Fuß Breite verwandelt — so groß war die Wassermasse die der gewaltigste Geysir der bekannten Welt gespieen hat — der „Excelsior".

Erst seit etwa fünf Jahren ist es bekannt geworden, daß die große Quelle ein wirklicher Geysir ist. Professor Hayden und seine Gehülfen wußten noch nichts davon. Erst Oberst Norris entdeckte diesen Geysir im Jahre 1878. Auf sechs Meilen Entfernung hörte er das furchtbare Getöse, sah die himmelhohe Dampfsäule und eilte mit der vollen Schnelligkeit seines Rosses herbei, um noch gerade das Ende des Ausbruchs anstaunen zu können. Seitdem ist die Gewalt des Geysirs in fortwährendem Zunehmen und macht täglich einen Ausbruch." Uns war es leider nicht vergönnt, einer Eruption des Excelsior beizuwohnen, der prächtige Wasserspiegel war bei unserer Anwesenheit ruhig, nur in der Mitte des Beckens kochte und wallte es mit einem dumpfen, dem fernen Meeresbrausen vergleichbaren Geräusch.

Gegen 5 Uhr Nachmittags erreichten wir das obere Geysirbecken und damit das Endziel unseres Ausfluges. Auf eine Strecke von $3\frac{1}{2}$ km sind die beiden Ufer des Firehole Flußes von Geysirn, Dampfquellen, und Thermen begleitet. Die kalte weiße Farbe des Kieselsinters sticht grell gegen das dunkle Grün der Tannenwälder und gegen die blauen Berge im Hintergrunde ab. Hier erzeugen die heißen Quellen und Geysire die seltsamsten Gebilde, aber die Kegel, Wannen, Krater und Tuffhügel

sind zu klein, um den Character dieser mehr unheimlichen als schönen Landschaft wesentlich zu beeinflussen.

Die erste Ueberraschung beim Eintritt ins obere Geysirbecken bietet ein sonderbar geformter Sinterhügel auf einer mit heißen Quellen reichlich besetzten Ebene. Es ist der Grotto Geysir. Der stumpfe, gerundete etwa 15 Fuß hohe Hügel zeigt mehrere fast mannshohe Nischen, die mit Spalten in Verbindung stehen. Im Innern derselben braust und kollert es unheimlich, und nach unregelmäßigen, mehrstündigen Zwischenräumen spritzen aus allen Nischen feinzertheilte Wasserbüschel aus, welche den ganzen Kegel in eine glitzernde Wolke von Dampf und Wasserstrahlen einhüllen. Immer neue heiße Quellen und Geysire kommen auf beiden Flußufern in Sicht. Der „Giant oder Riesen-Geysir" erhebt sich als steiler, abgestutzter, auf einer Seite durchgebrochener Kegel; seine trichterförmige Vertiefung ist mit auf- und abwallendem Wasser erfüllt. Alle 4 Tage soll er unter gewaltigem Geräusche eine gewaltige Wassersäule 150 bis 200 Fuß in die Höhe treiben. Während der Eruption ihres Meisters verstummen eine Anzahl umliegender Dampfquellen, welche sonst durch Lärm und Pusten die Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Den bemerkenswertheften Sinterbau hat sich der Castle Geysir errichtet. Hier steht der einer zerfallenen Burgruine gleichende Sinterkegel auf einer ausgedehnten etwa 100 Fuß langen Terasse. Seine Eruptionen dauern fast eine Stunde und wiederholen sich meist zweimal im Tage. In geringer Entfernung umschließt ein 6 Zoll hoher Rand den himmelblauen „schönen Brunnen", welcher, überfließend den weißen Boden mit farbigen Niederschlägen schmückt. Es ist unmöglich, die Durchsichtigkeit dieses merkwürdigen Wassers mit Worten zu schildern. Man muß die blauen und grünen Quellen gesehen haben, um sich eine richtige Vorstellung von ihrer Klarheit zu machen. Als

ich davorstand und bewundernd in die Kryſtallfluth hinabſchaute, zeichnete ſich der Schatten von Roß und Reiter auf den ſchräg einfallenden weißen Sinterfelſen in einer Schärfe ab, als ob überhaupt kein lichtbrechendes Medium dazwiſchen läge.

Ein kurzer Ritt durch eine ſumpfige Niederung bringt uns ins Centrum des oberen Geyſirbeckens, wo auf einer etwas erhöhten Terraſſe 25 in weitem Halbbogen aufgeſtellte und mit je einem Bett, Waſchtiſch und Stuhl ausgeſtattete Leinwandzelte verhältmäßig gutes Obdach gewähren. Auch für einfache, aber ausreichende Verpflegung iſt in einem großen Wirthſchaftszelt geſorgt. Den ſüdlichen Abſchluß des Thales bildet ein ſanft anſteigender Hügel, auf deſſen Abhang ſich der „Old faithful“ einen umfangreichen, aber niedrigen Kegel aus Kieſelſinter errichtet hat. Die ſchaligen, geſchichteten Abſätze ſteigen treppenförmig an, auf den breiten terraſſenartigen Stufen ſammelt ſich in ſeichten Vertiefungen Waſſer von verſchiedener Temperatur; die Sinterfelſen ſind weiß oder lichtgrau, ihre Oberfläche rauh, mit vielfach gewundenen Furchen oder kleinen, traubigen und knolligen Unebenheiten bedeckt. Die Eruptionsſtelle iſt durch eine Anhäufung plumper, wollſackähnlicher Sinterfelſen bezeichnet, welche eine klaffende Spalte von 4 Fuß Länge und 2 Fuß Breite umſchließen. Man kann dicht herantreteten und in den Höllenrachen hinabſchauen, denn der „alte Getreue“ iſt im Zuſtand der Ruhe ohne jede Tücke. Mit nie fehlender Pünktlichkeit erfüllt er aber ſeine Pflicht als Wächter des Thales, indem er regelmäßig alle 60—64 Minuten durch eine prachtvolle Eruption die Stunde verkündet. Dabei füllt ſich zuerſt die Spalte von von unten her mit heißem Waſſer; ſtarke Dampfwolken, gemiſcht mit einigen Waſſerſtrahlen, ſteigen empor; man vernimmt ein dumpfes unterirdiſches Grollen und nun erfolgt ein ſtärkerer Stoß, welcher einen domförmigen Waſſerberg etwa 10 bis 15

Fuß emporhebt. Nach 2 oder 3 erneuten Versuchseruptionen steigt mit einem Schlag ein riesiger, in dicke Dampfwolken gehüllter Strahl etwa 120—140 Fuß in die Höhe, immer neue rasch auf einanderfolgende Stöße halten die weiße, in der Mitte etwas bläuliche Wassersäule in gleicher Höhe; sie breitet sich weit aus und glänzt im Sonnenschein in allen Regenbogenfarben. Ungefähr 5 Minuten dauert die zauberhafte Erscheinung, dann fällt das blinkende Phantom in sich zusammen; einige Aufwallungen noch und die Eruption ist zu Ende. Die Dampfwolken zerstreuen sich, das prasselnde, niedergefallene Wasser rieselt die vielen Treppen des Sinterberges herab, füllt dort die flachen Becken und wenn der Beschauer jetzt tiefergriffen von dem majestätischen Schauspiele an die Kraterspalte herantritt gähnt sie ihm stumm und leer entgegen.

Wer an einem glücklichen Tage im oberen Geysirbecken weilt, hat Gelegenheit, während der einstündigen Ruhepausen des Old faithful einige andere Ausbrüche zu sehen; denn jenseits des Flußes dehnt sich ein großes weißes Sinterplateau aus, auf welchem mindestens ein Dutzend Geysire und eine Menge heißer Quellen hervorkommen. Gegen Norden schaut die weiße Ruine des Castle Geysir gerade noch aus den dunkeln Baumwipfeln hervor und ihm gegenüber auf dem rechten Ufer des Firehole-Flusses sind der Große und der Splendid Geysir in beständiger Thätigkeit. In mehrstündigen, etwas unregelmäßigen Intervallen erfolgen ihre Eruptionen. Der große Geysir hat sich keinen Sinterkegel erbaut; seine Oeffnung nimmt vielmehr die Mitte eines flachen, in den ebenen Boden eingesenkten Beckens ein und ist ringsum von kissenförmigen Sinterfelsen umgeben. Die Ausbrüche kündigen sich durch unterirdisches Gepolter und durch Entwicklung einer mächtigen Dampfwolke an; dann folgen verticale Wasserstrahlen, jeder etwas höher als der unmittelbar vorhergehende ansteigend, bis endlich die Säule 200 Fuß hoch

in die Lüfte ragt und die rollenden und wirbelnden Dämpfe einen Wolkenberg von doppelter Höhe darauf thürmen.

Die Eruptionen des Splendid und Grand Geyſir können vom Zeltlager beobachtet werden; ſie dauern zuweilen eine halbe Stunde, ſo daß bei den erſten Symptomen die anweſenden Gäſte zu Fuß oder zu Pferd von allen Seiten herbei eilen, um das Mirakel zu bewundern. Eine Wanderung über das Geyſirfeld am Feuerhöhlenfluß bietet eine Sammlung der merkwürdigſten Sinterbildungen, deren groteske Mannichfaltigkeit auch die kühnſten Erwartungen übertrifft. Da ſpritzt z. B. ein ſcharfer, ſchmaler Waſſerſtrahl thurmhoch aus einem Krater auf, der einem großen Bienenkorb täuſchend ähnlich ſieht; da ragt der mit grüner, wallender Flüſſigkeit erfüllte Punſchbowlgeyſir als eine niedrige Rieſenſchüſſel etwa 1½ Fuß hoch über die Sinterebene hervor, dort erheben ſich mehrere ſtumpfe zu einer Gruppe vereinte Hügel und ſenden dicke Dampfwolken in die Luft.

Nicht weniger als 440 Thermen, darunter 47 Geyſire verzeichnet die Karte des Hayden'ſchen Werkes im oberen Firehole-Becken. Die Sinterablagerungen ſind hier mächtiger, die Geyſirthätigkeit großartiger, als in irgend einem anderen Theile des Parkes. Doch mit dem oberen Geyſirbecken iſt der Reichthum an Naturwundern im Yellowſtonepark noch nicht erſchöpft. Zwei weitere Gebiete am Shoſhone- und Heart-See enthalten zahlreiche heiße Springquellen und auch in der Umgebung des großen See's finden ſich Schlammtöpfe, Solfataren und heiße Quellen in Hülle und Fülle. Im Ganzen ſind bis jetzt im Yellowſtonepark ca. 3000 heiße Quellen und 71 Geyſir bekannt. Ueberall, wo die letzteren auftreten, enthält das heiße Waſſer anſehnliche Mengen von Kieſelſäure, Kochſalz und ſchwefelſauren Verbindungen. Es beſitzt einen ſchwach alkaliſchen Geſchmack und erregt beim Waſchen die Empfindung, als ob Seife darin gelöſt ſei. Die ſpärlichen bis jetzt veröffentlichten Analyſen be-

weisen, daß die Quellen im Norrisbecken mit jenen im oberen und unteren Geysirbecken zwar der Hauptsache nach übereinstimmen, daß aber fast jede Quelle wieder ihre besondere Mischung aufweist. Die Temperatur des Geysirwassers ist eine ungemein hohe. Sie schwankt zwischen 80 und 95° C. und übersteigt zuweilen den Siedepunkt, der in jenem hochgelegenen Gebirgsland auf 93° C. herabrückt. Mehrfach wurde beobachtet daß die Temperatur des Geysirwassers unmittelbar vor einer Eruption an der Oberfläche steigt und ebenso, daß sie sich nach der Tiefe zu fast überall erhöht. Am Giantess Geysir fand man in 18 m Tiefe überhitztes Wasser von nicht weniger als 121° C.

Die hohe Temperatur und die Verbreitung der Geysire lassen keinen Zweifel, daß das ganze Phänomen mit dem Vulkanismus in Zusammenhang steht und daß die Erhitzung des Wassers durch vulkanische Gesteine erfolgt, welche in mäßiger Tiefe noch einen Theil ihrer Gluthitze bewahrt haben. Dampfquellen, Solfataren, Geysire und Quellen mit sehr heißem Wasser sind nicht wie die gewöhnlichen Thermen über die ganze Erdoberfläche vertheilt, sondern an vulkanische Districte gebunden. Die Kenntniß eruptiver Springquellen stammt aus Island, von wo sie auch ihren Namen Geysir erhalten haben; erst später fand man sie auf den Azoren, in Neuseeland, in Californien und auf dem Hochplateau von Tibet. Ueberall wiederholen sich die characteristischen Erscheinungen in überraschender Gleichförmigkeit; doch giebt es nur 3 Gebiete: Island, Neu-Seeland und den Yellowstonepark, wo das Geysirphänomen zur vollen Entfaltung gelangte. Der große Geysir und der Strokr auf Island halten den Vergleich mit dem Excelsior und Giant aus, auch Neuseeland hat Springquellen von bemerkenswerther Schönheit, aber an Zahl und Mannichfaltigkeit der Geysire und Thermen werden beide vom Yellowstone-Park weit übertroffen. Er ist

unbestritten das erste und wahrscheinlich auch das älteste Geysirgebiet der Welt. In Island liegen die heißen Quellen in unmittelbarer Nähe noch jetzt thätiger Vulkane; in Neu-Seeland haben zwar die Ausbrüche von Lavaströmen aufgehört, aber einzelne Berge senden noch Dampfwolken aus wohlerhaltenen Kratern aus. Im Yellowstone-Park ist die eigentliche vulkanische Thätigkeit längst erstorben, die Krater und Aufschüttungskegel sind alle durch Erosion oder Verwitterung bis zur Unkenntlichkeit verwischt. Ihre Ausbrüche fanden in einer früheren Erdperiode statt und nachdem sie ihre Hauptaction eingestellt, gingen während der Eiszeit Gletscher über sie hinweg und vernichteten die letzten Regungen ihrer ersterbenden Kraft. Freilich beweisen die zahllosen Dampfquellen und Geysire, daß auch dort die Erstarrung nur eine oberflächliche ist und daß die in den Boden eindringenden Gewässer in Berührung mit den in gewisser Tiefe noch immer glühenden Gesteinen sich erhitzen, und zum Theil in Dampf umgewandelt in Spalten wieder in die Höhe steigen. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen, ruhig ausfließenden Thermen erfolgt bei den Geysirn der Austritt in periodisch wiederkehrenden gewaltsamen Eruptionen. Zum Verständniß dieses Phänomens muß man sich vergegenwärtigen, daß das an der vulkanischen Gluth erhitzte Wasser durch die darüber lastende Wassersäule unter einem Druck von vielen Atmosphären steht und darum ohne zu verdampfen eine weit über den Siedepunkt gelegene Temperatur annehmen kann. Steigt es in die Höhe und gelangt es in Regionen von geringerem Drucke, so muß sich eine proportionale Menge Wasser in Dampf verwandeln. Da aber gleichzeitig an der Ausmündungsstelle eine Abkühlung eintritt und das kältere und darum schwerere Wasser nach der Tiefe zu dringen strebt, so giebt es bei jedem Geysir eine bestimmte Zone, wo der überhitzte aufsteigende Strom dem kühleren absteigenden begegnet. Dort entwickelt sich eine große Menge

Dampf und indem dieser die darüber befindliche Wassersäule zu heben sucht, schafft er bei jedem Stoß momentan einen leeren Raum und dadurch eine Aufhebung des hohen Druckes. Sofort verdampft wieder ein Theil des überhitzten Wassers. Die Ansammlung des gespannten Dampfes wird schließlich so groß, daß nach einer Reihe mißlungener Versuche die ganze darüber befindliche Wassermasse in die Höhe geschleudert, die Röhre geräumt und der Dampf ausgetrieben wird. Jeder Eruption folgt eine Erschlaffung und da die Wiederholung des Ausbruches von der speciellen Beschaffenheit der Quellspalte abhängt, so führt gewissermaßen jeder Geysir seine Sonderexistenz und ist von eigenthümlichen Bedingungen abhängig. Das ist der Grund, warum sich das im Großen und Ganzen ziemlich gleichartige Phänomen doch an jeder einzelnen Quelle wieder in anderer Weise abspielt.

Versuchen wir jetzt den mächtigen Eindruck, welchen das Wunderland in jedem Besucher hervorruft, zusammen zu fassen, so müssen wir zugeben, daß dort wenig von der wonnigen Ruhe zu verspüren ist, die uns an den blumenreichen Gestaden Italiens umfängt, denn Anmuth und Lieblichkeit sind dieser Landschaft fremd. Aber auch die Erfurcht gebietende Erhabenheit des Hochgebirges, wo sich Schneegipfel an Felsgrat, Gletscher an Karrenfeld reiht, tritt uns im Yellowstonepark nur selten entgegen. Hier sind es vor Allem die Aeußerungen einer im Schooße der Erde liegenden Naturkraft, welche prächtig und schreckhaft zugleich das Gemüth mit Erstaunen und Bewunderung erfüllen. Wohnt jenen prachtvoll gefärbten Krystallfluten in ihren schneeigen Wannen auch ein unbeschreiblich bestrickender Reiz inne, so nahen wir uns denselben doch nur mit einem Gefühle des Bangens, denn jeder Augenblick kann das gleißnerische Zauberbild in einen Schauplatz des Schreckens und wilden Aufruhrs verwandeln. In solchen Momenten glaubt man sich den Natur-

gewalten, welche einst in ferner Urzeit die Entwicklung der Erde bestimmten, näher gerückt und gerade durch die Verbindung einer ernsten, vom nordischen Hauch durchwehten Gebirgsnatur mit den Aeußerungen des in der Tiefe geschäftigen Urfeuers erhält das Wunderland am Yellowstone seinen eigenartigen Stempel aufgedrückt. Aber in jenen Geysirn und heißen Quellen ruhen nicht nur unheimliche, sondern auch segensreiche Kräfte, welche nur auf ihre Erweckung und Verwerthung zum Wohle der Menschheit harren. Und wenn einstens, wie nicht zu bezweifeln, neben den Reisenden, welche im Yellowstone-Park lediglich Naturgenuß und Belehrung suchen, auch Tausende von Kranken dort Genesung finden, dann wird er, seine eigentliche Bestimmung erfüllend, seinen Namen Wunderland in zwiefacher Hinsicht rechtfertigen.

Anmerkung.

1) 12th Annual Report of the U. S. Geological and Graphical Survey of the Territories, part II. Washington 1883.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17 a.